

VERKOUWELIJK

MINISTERIE VAN LANDBOUW

Bestuur voor Landbouwkundig Onderzoek

Rijkscentrum voor Landbouwkundig Onderzoek

RIJKSSTATION VOOR ZEEVISSERIJ - OOSTENDE

(Directeur : P. HOVART)

223127

Ekologische toestandsbeschrijving van het lozings-  
gebied van titanium dioxide afvalstoffen

Partim : Biologisch monitoringsonderzoek 1979

Rapport : KRONOS/MON/BIO/4/79

Januari 1981

D. MAERTENS



Vlaams Instituut voor de Zee  
Flanders Marine Institute

## 1. INLEIDING

Vanaf 1979 worden de verslagen betreffende de biologische monitoring, om praktische redenen, in twee delen gesplitst. Zij behandelen elk een facet van de ekologische studie, namelijk enerzijds het visserijonderzoek (Pisces en epibenthos) en anderzijds de analyse van de biocoenose in de sedimenten (macrobenthos).

Voor de fysico-chemische analyses kan naar het betreffende partim onderzoek worden verwezen (4)(5)(6).

Voorliggend rapport bespreekt de resultaten van de experimentele visserij 1979 in het lozingsgebied. Er wordt tevens een vergelijking gemaakt met vorig onderzoek in dit gebied, alsook met referentiepunten gelegen in economisch belangrijker visserijbiotopen. Om die vergelijking mogelijk te maken werden de gegevens vanaf 1976 aangepast waardoor de resultaten in vergelijkende tabellen enigszins kunnen verschillen met vorige verslagen.

## 2. MATERIAAL EN METODEN

In 1979 werden drie bemonsteringen uitgevoerd (KRONOS : februari en november ; referentiepunten : september). Voor een uitvoerige bespreking verwijzen we naar vorige verslagen (1)(2)(3).

## 3. RESULTATEN

De bespreking van de resultaten blijft vanaf 1979 tot het kort aanstippen van de evolutie in het biotoop beperkt, echter in zover dat die geen significante verschillen met vorige jaren vertoont.

In 1982 verschijnt een globaal vergelijkend verslag voor de periode 1976-80 waarin vooral een grondige studie van de biocoenose van het lozingsgebied zal worden voorgelegd. Tevens zal een vergelijking met referentiepunten en met andere lozingsgebieden worden gemaakt.

### 3.1. Epibenthos s.l.

De abundantie en de biomassa van de epi- en hyperbenthale species die in en rondom het lozingsgebied werden aangetroffen, worden samengevat in figuren 1 en 2. De gevonden soorten zijn in een faunistische lijst vermeld (tabel 1). De resultaten worden in tabel 2 en 3 opgenomen. Er werden geen abnormale verschuivingen waargenomen. De stekelhuidigen (Echinodermata) blijven de belangrijkste epibenthale groep. Dezelfde dominante species blijven zich handhaven (tabel 2). De gemiddelde diversiteit bereikt een zeer hoge waarde, nl. 1,68 (tabel 3).

### 3.2. Evolutie epibenthale fauna.

De gunstige evolutie van de totale abundantie en biomassa zet zich verder door (tabel 4). Uit de studie van de diversiteit-indices (tabel 5) blijkt dat de dalende tendens niet verder evolueert. In 1979 wordt een hoge waarde waargenomen.

Voor het eerst zijn de diversiteitsindices in 100 % van de bemonsteringen hoger dan 1,00. Er wordt een steeds betere associatie tussen de bemonsteringspunten opgemerkt (tabel 5).

### 3.3. Vergelijking epibenthale fauna : Referentiepunten - Kronos.

Vijf bemonsteringspunten gelegen voor Koksijde, Nieuwpoort, Oostende, Blankenberge en Zeebrugge werden in september 1979 als referentiepunten bevestigd. Zoals vermeld in het jaarverslag van 1978 (3) ligt de gemiddelde abundantie en de input van biomassa opnieuw ver beneden het gemiddelde

van die economisch belangrijker gebieden. De input van biomassa is zowel voor het lozingsgebied als voor de referentiepunten verdubbeld (tabel 6). De vangsten van de gewone garnaal (Crangon crangon) zijn zeer hoog in de kustgebieden (tabel 7) en zeldzaam in het lozingsgebied. De niet-kommerciële driedoornige garnaal (Ponthophilus trispinosus) komt regelmatig in de vangsten van het Kronos-gebied voor.

### 3.4. Ichthyofauna.

De demersale- en pelagische visspecies die in het bestudeerde gebied werden waargenomen, zijn in een faunistische lijst opgenomen (tabel 8).

De abundantie en biomassa per oppervlakte eenheid worden in figuren 3 en 4 weergegeven. De resultaten worden in tabel 9 en 10 samengevat. Er werden geen abnormale verschuivingen vastgesteld. De kabeljauwachtigen (Gadiformes) zijn de belangrijkste groep. De dominante species blijven dezelfde.

### 3.5. Evolutie ichthyofauna 1976-79.

De stijgende evolutie betreffende de abundantie en biomassa in 1978 waargenomen, blijkt zich verder door te zetten. In 1979 worden zoals in 1976 terug hoge densiteiten bereikt. Inzake biomassa wordt zelfs het hoge gemiddelde van 1976 overtroffen (tabel 11).

Uit de studie van de diversiteit blijkt dat de stijgende tendens, vastgesteld in de vorige jaren, zich stabiliseert (tabel 12). Voor het eerst zijn de diversiteit-indices in 100 % van de bemonsteringen hoger dan 1,00. De associatie tussen de stations vertoont normale waarden.

### 3.6. Vergelijking ichthyofauna : Referentiepunten - Kronos.

De Pisces vertegenwoordigen op de referentiepunten een abundantie die negen maal hoger ligt dan in het lozingsgebied (tabel 13). Ook de input

van biomassa is praktisch het dubbele, niettegenstaande meestal juveniele individuen op de referentiepunten worden gevangen. Vooral de aantallen juveniele tong (Solea solea) in de vangsten van de kustzone aangetroffen, zijn spektakulair gestegen (tabel 14).

#### 4. BESLUIT

De gunstige tendens die zich in 1979 voordeed, is gedeeltelijk aan het op punt stellen van technieken en methodes toe te schrijven. Een algemene biomassa toename wordt echter ook in de Belgische kustzone waargenomen, dit kon evenwel niet volledig aan een betere werkwijze worden toegeschreven. De relatief gunstige tendens in de lozingszone blijft echter een positief feit.

#### REFERENTIES

- (1) Van de Velde, J. (1977) : Ekologische toestandsbeschrijving van het lozingsgebied van  $\text{TiO}_2$ -afvalstoffen.  
Partim : Biologisch onderzoek 1976.  
Rapport KRONOS/MON/BIO/1/76.
- (2) Van de Velde, J. en Redant, F. (1978) : Beknopte ekologische toestandsbeschrijving van het lozingsgebied van  $\text{TiO}_2$ -afvalstoffen.  
Partim : Biologisch onderzoek 1977.  
Rapport : KRONOS/MON/BIO/2/77.
- (3) Maertens, D. (1980) : Ekologische toestandsbeschrijving van het lozingsgebied van titanium dioxide afvalstoffen.  
Partim : Biologisch monitoringonderzoek 1978.  
Rapport : KRONOS/MON/BIO/3/78.
- (4) Baeteman, M. en Gabriële, R. (1978) : Fysico-chemisch onderzoek van de lozingsgebieden voor afvalstoffen afkomstig van de Belgische  $\text{TiO}_2$ -productie in 1976.  
Mededelingen van het Rijksstation voor Zeevisserij (C.L.O. Gent)  
Publikatie nr. 151/1978.

- (5) Baeteman, M. (1978) : Beknopte ekologische toestandsbeschrijving van het lozingsgebied van  $\text{TiO}_2$ -afvalstoffen.  
Partim : Fysico-chemisch onderzoek.  
Rapport MON/CHEM (1) 77 : Kronos, Rijksstation voor Zeevisserij, Oostende.
- (6) Baeteman, M. (1980) : Ekologische toestandsbeschrijving van het lozingsgebied van  $\text{TiO}_2$ -afvalstoffen : 1976-1979.  
Partim : Fysico-chemisch onderzoek.  
Rapport KRONOS/MON/CHEM/1/80.

Tabel 1 - Faunistiek van het epibenthos (KRONOS, 1979)

Phylum COELENTERATA - Holtedieren

Classis HYDROZOA - Poliepen

Classis ANTHOZOA - Zeeanemonen

Phylum ANNELIDA - Gelede wormen

Classis POLYCHAETA - Borstelwormen

Phylum MOLLUSCA - Weekdieren

Classis LAMELLIBRANCHIA - Mosselachtigen

Classis CEPHALOPODA - Inktvissen

Sepia officinalis L. - Tienarmige zeekat

Sepioloatlantica d'Orbigny - Dwerginktvis

Alloteuthis subulata (Lamarck) - Kleine pijlinktvis

Loligo vulgaris Lamarck - Pijlinktvis

Phylum BRYOZOA - Mosdiertjes

Phylum ARTHROPODA - Geleedpotigen

Classis CRUSTACEA - Schaaldieren

Idotea linearis L. - Smalle zeepissebed

Crangon crangon (L.) - Gewone garnaal

Crangon allmanni Kinahan - Groefstaartgarnaal

Pontonhilus trispinosus (Hailstone) - Driedoornige garnaal

Pagurus bernhardus (L.) - Heremietkreeft

Macropinus holsatus (Fabricius) - Gewone zwemkrab

Macropinus holsatus marmareus Leach - Gemarmerde zwemkrab

Macropinus arcuatus (Leach) - Geen Ndl. naam

Thiopodolita Leach - Geen Ndl. naam

Macropodia rostrata (L.) - Hooiwagenkrab

Phylum ECHINODERMATA - Stekelhuidigen

Classis ASTEROIDEA - Zeesterren

Asteria rubens (L.) - Gewone zeester

Classis OPHIUROIDEA - Slangsterren

Ophiura species - Gewone slangster

Classis ECHINOIDEA - Zeeëgels

Psammechinus miliaris (Gmelin) - Gewone zeeëgel

Echinocardium cordatum (Pennant) - Zeeklit

Tabel 2 - Procentuele biomassa verdeling in de epibenthale fauna.  
Dominante en co-dominante species (Kronos 1979).

Groep	Minimum	Maximum	Gemiddelde	Species	
				dominant	co-dominant
Crustacea	22 (K3, nov.)	62 (K1, feb.)	36	<u>P. bernhardus</u>	<u>M. holsatus</u>
Echinodermata	6 (K1, nov.)	63 (K2, feb.)	44	<u>A. rubens</u>	<u>E. cordatum</u>
Mollusca	0 (K1, K3, feb.)	39 (K1, nov.)	10	<u>A. subulata</u>	-

Tabel 3 - Diversiteit-, dominantie en associatie indices, epibenthale fauna (Kronos, 1979).

Indices	Minimum	Maximum	Gemiddelde
Diversiteit	1,08 (K1, nov.)	2,36 (K3, nov.)	1,68
Dominantie	0,11 (K3, nov.)	0,55 (K1, nov.)	0,30
Associatie	0,69 (K1-K3, nov.)	0,94 (K1-K3, feb.)	0,78



Tabel 4 - Gemiddelde abundantie in aantal en biomassa in gram per  $10^5 \text{ m}^2$ , epibenthale fauna (Kronos, 1976-79).

	1976	1977	1978	1979
Abondantie	342	108	566	786
Biomassa	2.613	1.204	3.113	4.833

Tabel 5 - Vergelijking gemiddelde indices, epibenthale fauna (Kronos, 1976-79).

	1976	1977	1978	1979
Diversiteit	1,62	1,55	1,28	1,68
Dominantie	0,28	0,27	0,37	0,30
Associatie	0,70	0,62	0,73	0,78

Tabel 6 - Epibenthos : Vergelijking referentiepunten - Kronos (september-november 1979).

Station	Referentiepunten	Kronos
Abondantie per $10^5 \text{ m}^2$		
Totaal	160.329	1.353
Crustacea	68.091	465
Echinodermata	21.242	136
Mollusca	3.295	751
Rest	67.700	2
Biomassa per $10^5 \text{ m}^2$		
Totaal	216.995	8.132
Crustacea	127.914	2.310
Echinodermata	32.891	2.644
Mollusca	2.397	1.879
Rest	53.794	1.298
Aantal soorten per $10^5 \text{ m}^2$	18	21

Tabel 7 - Abondantie per  $10^5 \text{ m}^2$  van drie soorten garnalen : Crangon crangon, Ponthophilus trispinosus en Pandalus montagui.  
Vergelijking referentiepunten - Kronos (september-november 1979).

Soort/Station	RK	RN	RO	RB	RZ	K1	K2	K3
C. crangon	31.517	48.187	41.886	100.047	73.851	-	13	46
P. trispinosus	-	-	-	-	-	29	69	83
P. montagui	-	67	-	263	-	-	-	-

Tabel 8 - Faunistiek van de ichthyofauna (KRONOS, 1979)

Phylum CHORDATA - Chordadieren

Classis OSTEICHTHYES - Beenvissen

Clupea harengus L. - Haring

Sprattus sprattus (L.) - Sprot

Alosa fallax Lacépède - Fint

Micromesistius poutassau (L.) - Blauwe wijting

Pollachius virens (L.) - Koolvis

Odontogadus merlangus (L.) - Wijting

Trisopterus luscus (L.) - Steenbolke

Gadus morhua L. - Kabeljauw

Trachurus trachurus (L.) - Horsmakreel

Trachinus vipera Cuvier - Kleine pieterman

Pholis gunnelus (L.) - Botervis

Ammodytes lanceolatus (Le sauvage) - Smelt

Ammodytes lancea Yarrell - Zandspiering

Callionymus species - Pitvis

Pomatoschistus species - Grondel

Trigla gurnardus L. - Grauwe poon

Limanda limanda (L.) - Schar

Platichthys flesus (L.) - Bot

Pleuronectes platessa L. - Schol

Solea solea (L.) - Tong

Tabel 9 - Procentuele biomassaverdeling in de ichthyofauna.  
Dominante en co-dominante species (Kronos, 1979).

Groep	Minimum	Maximum	Gemiddelde	Species	
				Dominant	co-dominant
Gadiformes	2 (K1, nov.)	98 (K1, feb.)	71	<u>O. merlangus</u>	-
Pleuronectiformes	1 (K1, feb.)	20 (K2, feb.)	12	<u>L. limanda</u>	<u>P. platessa</u>
Andere vis	1 (K1,K2, feb.)	88 (K1, nov.)	17	-	-

Tabel 10 - Diversiteit- en dominantie- en associatie indices.  
Ichthyofauna (Kronos, 1979).

Indices	Minimum	Maximum	Gemiddelde
Diversiteit	1,04 (K1, feb.)	1,99 (K1, nov.)	1,56
Dominantie	0,16 (K1, nov.)	0,53 (K1, feb.)	0,31
Associatie	0,63 (K1-K2, feb.)	0,89 (K2-K3, feb.)	0,76

Tabel 11 - Gemiddelde abundantie in aantal en biomassa in gram per  $10^5 \text{ m}^2$ .  
Ichthyofauna (Kronos, 1976-79).

	1976	1977	1978	1979
Abondantie	2.153	610	733	1.442
Biomassa	87.483	43.898	59.244	93.401

Tabel 12 - Vergelijking gemiddelde indices.  
Ichthyofauna (Kronos 1976-79).

	1976	1977	1978	1979
Diversiteit	1,02	1,23	1,56	1,56
Dominantie	0,54	0,43	0,31	0,31
Associatie	0,79	0,82	0,76	0,76

Tabel 13 -Pisces : Vergelijking referentiepunten - Kronos (september-november 1979).

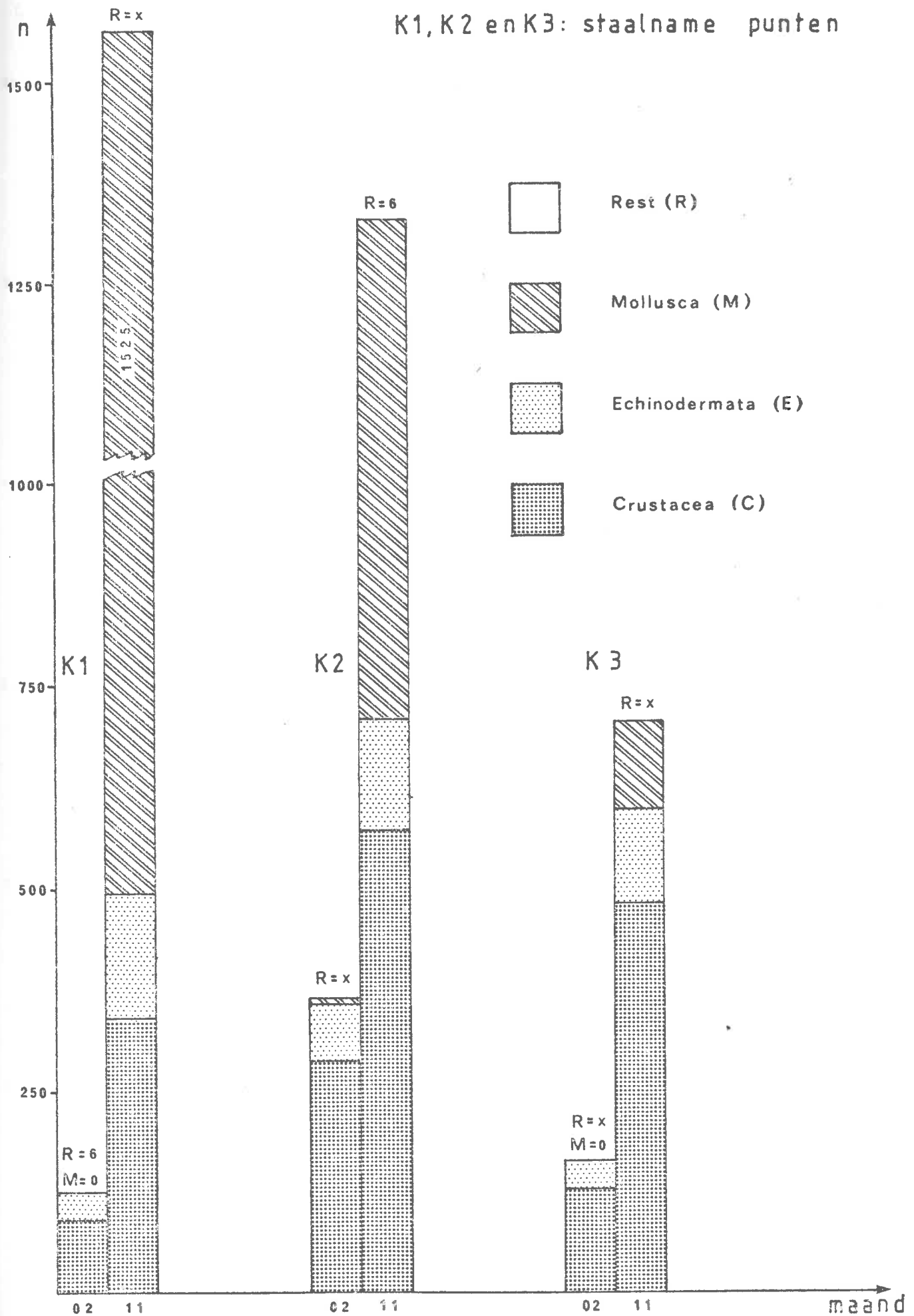
Station	Referentie punten	Kronos
Abondantie per $10^5 \text{ m}^2$		
Totaal	18.927	1.964
Gadiformes	1.059	1.212
Pleuronectiformes	8.372	117
Andere vis	9.496	635
Biomassa per $10^5 \text{ m}^2$		
Totaal	102.340	68.940
Gadiformes	38.735	51.921
Pleuronectiformes	45.771	10.122
Andere vis	17.835	6.897
Aantal soorten per $10^5 \text{ m}^2$	22	14

Tabel 14 - Abondantie per  $10^5 \text{ m}^2$  van enkele commerciële Pisces. Vergelijking referentiepunten - Kronos (september-november 1979)

Soort/Station	RK	RN	RO	RB	RZ	K1	K2	K3
Odontogadus merlangus	2.076	206	11	291	1.320	-	470	250
Gadus morhua	9	11	-	6	-	-	69	56
Limanda limanda	561	707	1.321	-	-	24	169	102
Pleuronectes platessa	5	256	278	18	6	-	19	14
Solea solea	297	1.090	21.196	15.660	392	12	6	5
Totaal	2.948	2.270	22.806	15.975	1.718	36	733	427
% t.o.v. het totaal Pisces	60	48	63	40	19	5	19	29

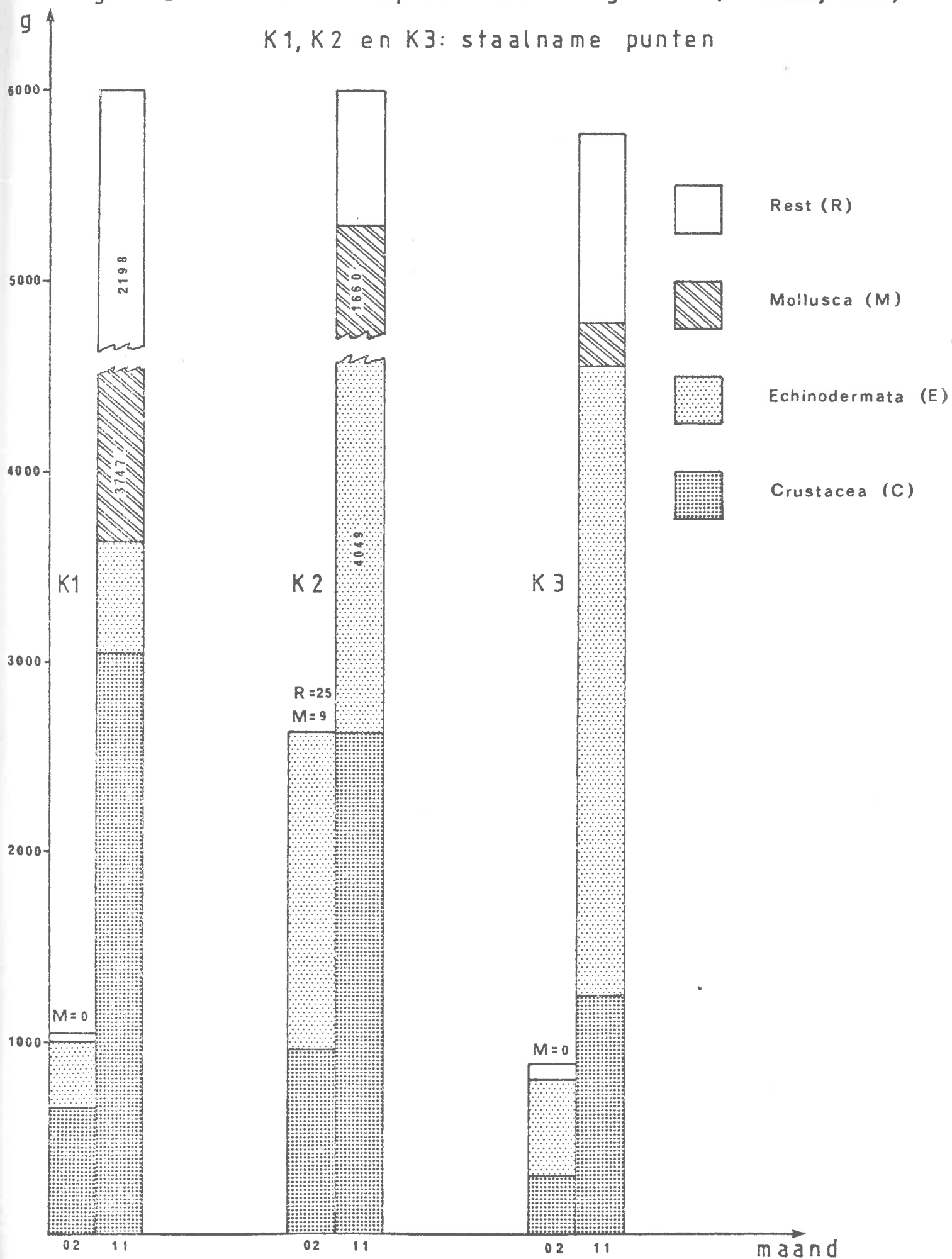
Figuur 1 - Abondantie Epibenthos in  $n/10^5 m^2$  (Kronos, 1979)

K1, K2 en K3: staalname punten



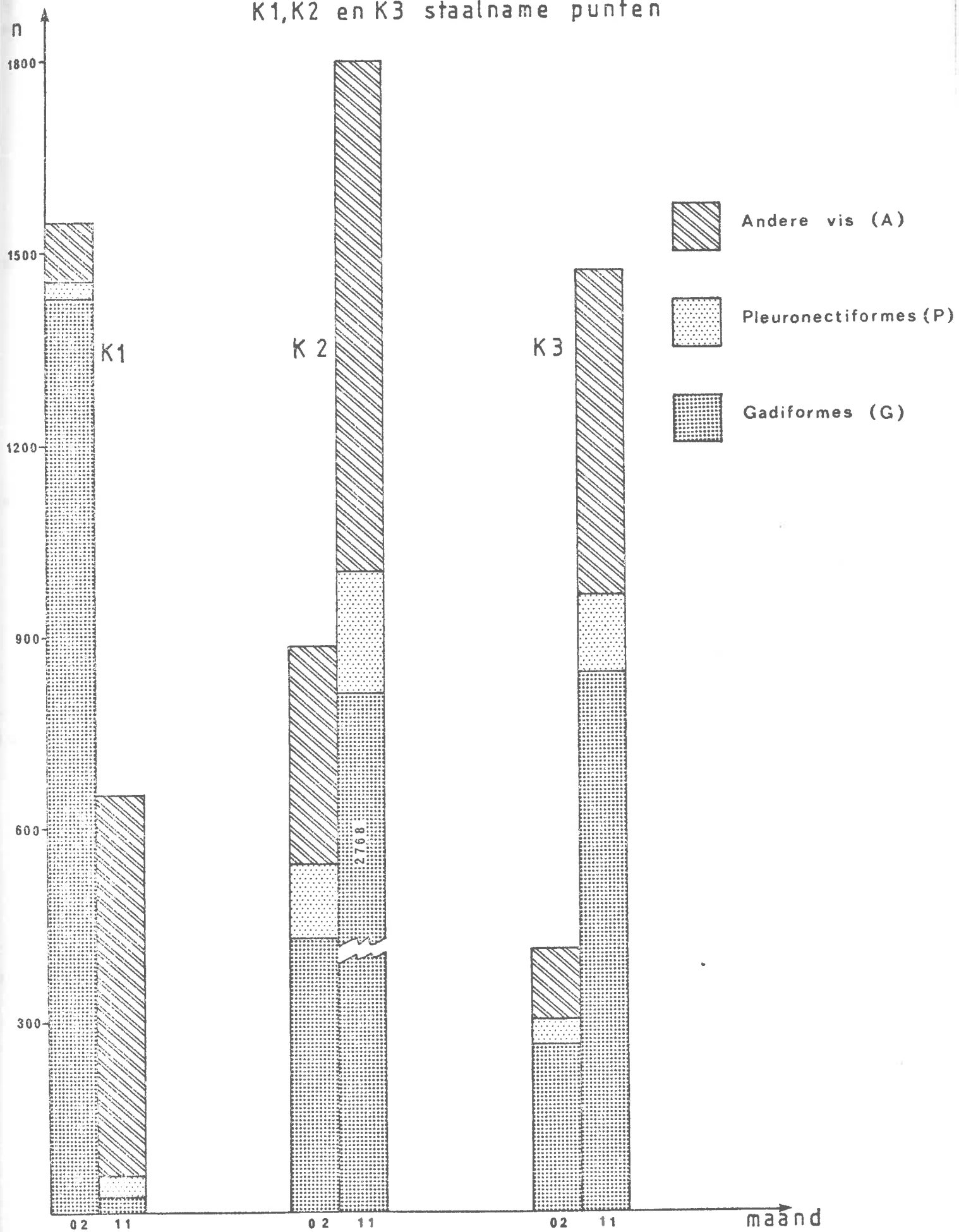
Figuur 2 - Biomassa Epibenthos in  $g/10^5 m^2$  (Kronos, 1979)

K1, K2 en K3: staalname punten



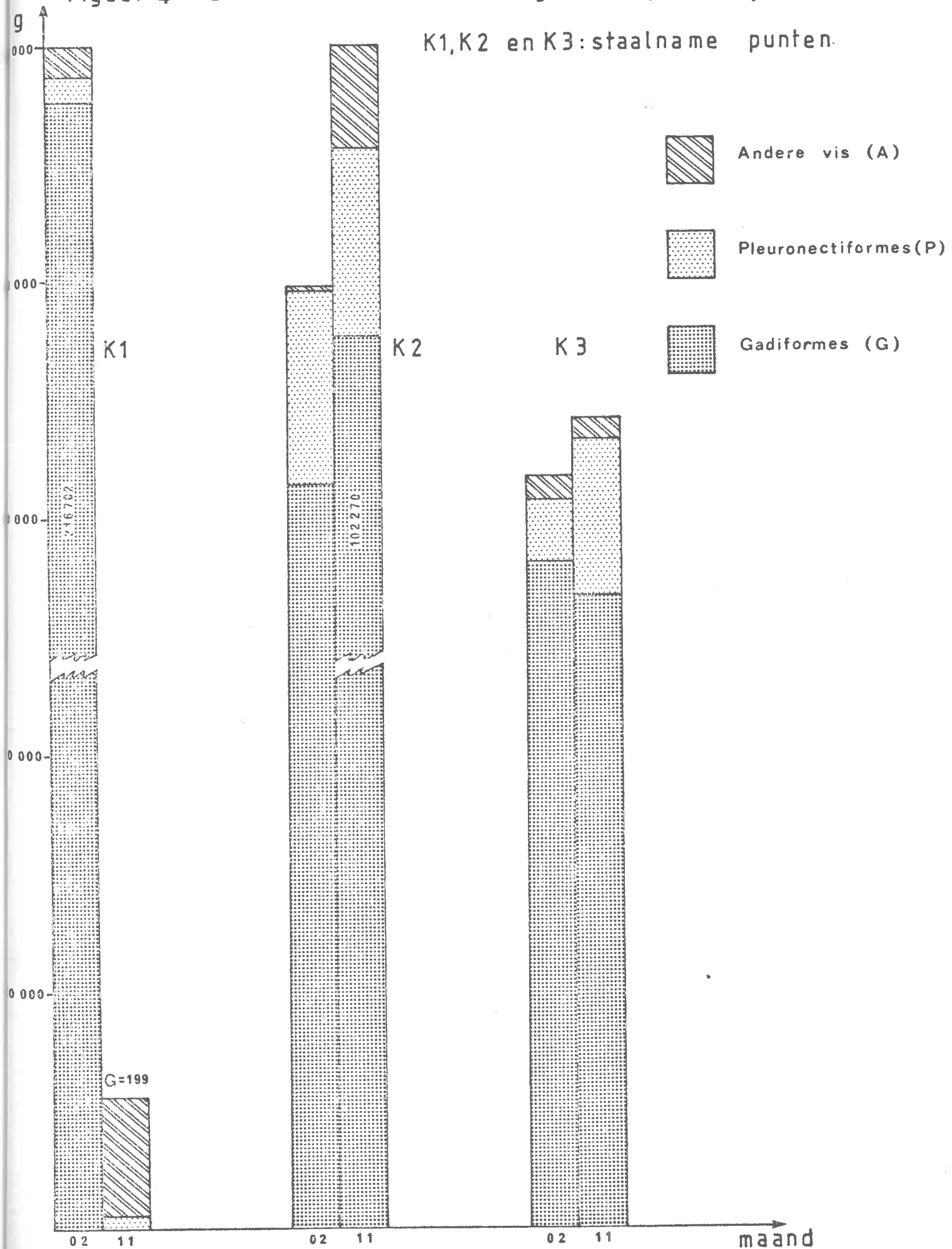


Figuur 3 - Abondantie Pisces in  $n/10^5 m^2$  (KRONOS, 1979)  
K1, K2 en K3 staalname punten



Figuur 4 - Biomassa Pisces in  $g/10^5 m^2$  (Kronos, 1979)

K1, K2 en K3: staalname punten



Verklaring van enkele termen.

Macrobenthos : organismen die in de zeebodem leven en die na het opspoelen van het sediment, op een zeef (maaswijdte 1 mm) achterblijven.

Epibenthos : de invertebraten die op de zeebodem leven.

Hyperbenthos : de invertebraten die op de zeebodem leven en zich in de onderste waterlagen kunnen bewegen.

Invertebraten : ongewervelden.

Infauna : organismen die in de zeebodem leven.

Demersale vis : vissen die in de onderste waterlagen en op de zeebodem leven.

Pelagische vis : vissen die zich in gans de waterkolom kunnen bewegen.

Ichthyofauna : gemeenschap van de vissen.

Pisces : vissen.

Biocoenose : levensgemeenschap.

